

10/562166

JC10 Rec'd PCT/PTO 23 DEC 2005

## Elektromechanischer Schließzylinder

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft einen elektromechanischen Schließzylinder, der mit einer Auswertelektronik zum Erkennen einer Zugangsberechtigung zusammenwirkt und ein Gehäuse aufweist, das mit wenigstens einer Aufnahme versehen ist, in der wenigstens ein Schließkern, der durch einen Schlüssel betätigbar ist, oder eine Knaufwelle drehbar gelagert ist, die mit einem Knauf zum Betätigen drehfest verbunden ist, wobei Schließkern oder Knaufwelle mit einer Schließnase zusammenwirken, die insbesondere einen Riegel oder eine Schließfalle eines Türschlosses betätigt, und bei passendem Schlüssel und/oder erkannter Zugangsberechtigung ein elektromechanisch angetriebenes Sperr- oder Kupplungselement aus der Ruhestellung in eine Wirkstellung bewegt wird, in der eine drehfeste Verbindung zwischen Schlüssel und/oder Knauf und der Schließnase besteht.

Die Erfindung bezieht sich zum einen auf beidseitige Schließzylinder mit zwei sich gegenüberliegenden Aufnahmen, in denen entweder beidseitig jeweils ein Schließkern oder beidseitig jeweils eine Knaufwelle oder in denen auf der einen Seite eine Knaufwelle und auf der anderen Seite ein Schließkern gelagert sind. Zum anderen bezieht sich die Erfindung auf einseitige Schließzylinder, so genannte Halbzylinder, mit nur einer Aufnahme, in der entweder ein Schließkern oder eine Knaufwelle drehbar gelagert ist.

35

- Bei elektromechanischen Schließzylindern, die mit einem Schlüssel betätigbar sind, ist neben einem häufig nach wie vor erforderlichen mechanisch passenden Schlüssel auch noch ein passender elektronisch auslesbarer Code erforderlich, um eine Wirkverbindung zwischen Schlüssel und Schließnase herzustellen. Der elektronisch auslesbarer Code kann drahtlos über Transponder oder über elektrische Kontakte einer Auswertelektronik zugeführt werden. Die Auswertelektronik steuert das elektromechanische Sperr- oder Kupplungselement so an, dass die Schließnase verdreht werden kann. Solche Schließzylinder sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt.
- Ein derartiger Schließzylinder wird beispielsweise durch die DE 199 30 054 A1 offenbart. Hier ist die Anordnung so getroffen, dass auf der einen Seite des Zylindergehäuses ein Drehknopf vorhanden ist, der drehfest über die Knopfswelle mit der Schließnase verbunden ist. Ein Betätigen ist daher von dieser Seite stets möglich. Auf der gegenüberliegenden Seite kann der Schließzylinder durch einen Schlüssel betätigt werden, der zusätzlich eine elektrische Codierung trägt. Die Auswertelektronik befindet sich im Drehknopf, und das Decodierungssignal muss von im Zylindergehäuse angeordneten Antenne über wenigstens einen Schleifringkontakt zur Auswertelektronik geleitet werden. Solche Schleifringkontakte sind bei der geforderten Zuverlässigkeit relativ aufwendig in der Herstellung.
- Ein Problem besteht bei solchen Schließzylindern dann, wenn der Schließzylinder von beiden Seiten nur bei entsprechender Zugangsberechtigung mittels eines Knopfs und/oder eines Schlüssels schließbar sein soll. Die Schließnase ist dann mit dem Schließkern und/oder der

Knaufwelle fest verbunden, der beziehungsweise die über ein im Zylindergehäuse gelagertes Sperrelement gesperrt wird. Es können insbesondere durch einen Drehknauf relativ hohe Kräfte aufgebracht werden, die ausreichen, 5 das Sperrelement zu zerstören. Ein gewaltsames Öffnen ist daher möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schließzylinder anders zu gestalten derart, dass eine 10 flexible Anordnung von Auswertelektronik, Drehknäufe oder Schließkernen mit oder ohne Schlüssel möglich ist.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass die Schließnase in der Ruhestellung des Sperr- oder 15 Kupplungselements relativ zu dem Schließkern oder der Knaufwelle frei drehbar ist. Dies hat den Vorteil, dass zu der Schließnase ohne Zugangsberechtigung überhaupt keine Verbindung besteht. Ohne Zugangsberechtigung ist die Schließnase daher nicht mit einem von außen 20 zugänglichen Element auch bei Gewaltanwendung nicht zu betätigen.

Sofern auf beiden Seiten des Gehäuses ein Schließkern vorhanden ist, ist die Schließnase demnach in der 25 Ruhestellung des Sperr- oder Kupplungselements relativ zu beiden Schließkernen frei drehbar. Sofern auf beiden Seiten des Gehäuses eine Knaufwelle vorhanden ist, ist die Schließnase in der Ruhestellung des Sperr- oder Kupplungselements relativ zu beiden Knaufwellen frei 30 drehbar. Sofern in der einen Aufnahme ein Schließkern und in der anderen Aufnahme eine Knaufwelle drehbar gelagert sind, ist die Schließnase in der Ruhestellung des Sperr- oder Kupplungselements relativ zu dem Schließkern und der Knaufwelle frei drehbar ist. Bei einem Halbzylinder mit 35 nur einem Schließkern oder nur einer Knaufwelle ist die

Schließnase in der Ruhestellung des Kupplungselements entweder zum Schließkern oder zur Knaufwelle frei drehbar.

5 Gemäß einer weitergehenden Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass ein durchgehender Schließkern oder eine durchgehende Knaufwelle vorhanden ist, der beziehungsweise die sich von einer Seite des Gehäuses zur gegenüberliegenden Seite erstreckt und von beiden Seiten  
10 durch einen Schlüssel oder einen Knauf betätigbar ist. Diese Ausführungsform ist beispielsweise dann günstig, wenn auf beiden Seiten ein Drehknauf mit der Auswerteelektronik vorhanden ist. Bei einem Schließzylinder mit Knaufwelle und Schließkern können  
15 Schließkern und Knaufwelle drehfest miteinander verbunden oder einstückig ausgebildet sein.

Insbesondere dann kann vorgesehen werden, dass das Sperr- oder Kupplungselement in oder an dem Schließkern oder in  
20 oder an der Knaufwelle angeordnet ist und sich mit diesem oder dieser mitdreht. Eine Signalübertragung über Schleifringkontakte ist nicht mehr erforderlich, so dass die Betriebssicherheit und -zuverlässigkeit erhöht werden kann.

25 Die Lagerung der Schließnase im Gehäuse ist grundsätzlich beliebig. Es ist günstig, wenn die Schließnase auf einer drehbaren Drehhülse angeordnet ist. Dann kann das Sperr- oder Kupplungselement als Mitnehmer ausgebildet sein, der  
30 in eine entsprechende Ausnehmung in der Drehhülse oder der Schließnase eingreift. Es wird ein sehr kompakter Aufbau erreicht.

Es kann vorgesehen werden, dass das Sperr- oder  
35 Kupplungselement einen elektromagnetischen Antrieb

umfasst. Alternativ ist es möglich, dass das Sperr- oder Kupplungselement einen elektromotorischen Antrieb umfasst. Sowohl Elektromagneten als auch Elektromotoren sind mit kleinen Einbaumaßen erhältlich, so dass sie ohne weiteres in die Knaufwelle oder den Schließkern integriert werden können. Dennoch besteht noch die Möglichkeit, den Schließkern beispielsweise mit herkömmlichen Stiftzuhaltungen zu bestücken.

10 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der elektromotorische Antrieb einen Exzenterantrieb aufweist, der den Mitnehmer zwischen der Ruhestellung und der Wirkstellung, in der er in die Ausnehmung der Schließnase oder der Drehhülse eingreift, 15 hin- und herbewegt. Hierdurch wird ein zuverlässiger Betrieb bei sehr kompakter Bauweise erreicht. Insbesondere sind Elektromotoren leicht steuerbar und weisen einen relativ geringen Stromverbrauch auf. Insbesondere kann der Elektromotor in der einen oder 20 andere Endlage abgeschaltet werden, so dass nach der bewirkten Hubbewegung sowohl in der Ruhestellung als auch in der Wirkstellung keine Energie mehr verbraucht wird. Die Lebenszeit der im Allgemeinen netzunabhängigen Stromversorgung kann somit erhöht werden.

25 Gemäß einer weitergehenden Ausführungsform der Erfindung liegen die Ruhestellung und/oder die Wirkstellung des Mitnehmers um einen vorbestimmbaren Drehwinkel über die zugeordneten Totpunkte des Exzenters hinaus. Der 30 jeweilige Drehwinkel kann  $10^\circ$  bis  $30^\circ$  über den jeweiligen Totpunkt betragen. Vorteilhaft ist es dann, wenn der Exzenter nach Erreichen des Drehwinkels gegen einen Anschlag stößt, der eine weitere Drehbewegung begrenzt und verhindert. Dies hat den Vorteil, dass die Endlagen 35 mit Sicherheit und reproduzierbar erreicht werden.

Insbesondere wird ein Überdrehen über die Endlage hinaus zuverlässig vermieden. Auch kann der Exzenter besser in diesen Endlagen, beispielsweise durch Feder- oder Rastelemente deren Haltekraft durch die Motorkraft  
5 überwunden werden kann, gehalten werden.

Der Exzenterantrieb kann hierzu einen sich um die Motorachse exzentrisch angeordneten Stift aufweisen, der in eine sich quer zur Hubbewegung des Mitnehmers und  
10 senkrecht zur Motorachse erstreckende Nut desselben eingreift, deren Lage und Länge so bemessen ist, dass eine Drehbewegung von der Ruhestellung in die Wirkstellung nur in einer Drehrichtung und die  
Drehbewegung von der Wirkstellung in die Ruhestellung des  
15 Mitnehmers nur in der entgegengesetzt Drehrichtung möglich ist. Der Motor braucht dann nur entsprechend angesteuert zu werden, nämlich Linkslauf zum Erreichen der Ruhestellung und Rechtslauf zum Erreichen der  
Wirkstellung, oder umgekehrt. Dies ist mit einfachen  
20 technischen Mitteln möglich.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn die Länge und Lage der Nut so gewählt ist, dass ein Weiterdrehen des Exzenters von der Ruhestellung in die Wirkstellung des Mitnehmers  
25 über den Totpunkt hinaus um den Drehwinkel möglich ist, und umgekehrt. Allerdings ist die Länge der Nut in dieser Erstreckung, die einer weiteren Verdrehung in dieselbe Drehrichtung entspricht verkürzt ausgebildet, so dass ein Weiterdrehen über 90° und vorzugsweise über 45° hinaus  
30 nicht möglich ist, um ein Durchdrehen zu verhindern. Damit kann mit einfachen Mitteln die gewünschte und gezielte Hubbewegung des Mitnehmers durch einen Exzenter bewirkt werden.

Aufgrund der Tatsache, dass die Schließnase frei drehbar zur Knaufwelle oder zum Schließkern und somit auch frei drehbar relativ zum Mitnehmer am Zylindergehäuse gelagert ist, stehen sich das freie Ende des Mitnehmers in der  
5 Ruhestellung und die Ausnehmung der Schließnase zwangsläufig nicht immer fluchtend gegenüber. Eine Bewegung eines starren Mitnehmers von der Ruhestellung in die Wirkstellung ist bei verdrehter Ausnehmung nicht möglich. Es ist daher gemäß der Erfindung vorgesehen,  
10 dass der Mitnehmer einen Stößel umfasst, dessen freies Ende in einer Hülse geführt ist, deren freies Ende in der Wirkstellung in die Ausnehmung der Schließnase oder der Drehhülse eintaucht und in deren Inneren eine Druckfeder angeordnet ist, die mit dem freien Ende des Stifts  
15 zusammenwirkt. Dies hat den Vorteil, dass der Stößel auch dann bewegt werden kann, wenn die Ausnehmung der Schließnase verdreht ist und nicht in einer Flucht mit dem Hub des Mitnehmers liegt. Nach der Bewegung des Stößels in dessen Wirkstellung steht die Hülse unter  
20 Vorspannung, so dass im Zuge einer Verdrehung der Knaufwelle oder des Schließkerns relativ zur Schließnase das freie Ende in eine Flucht mit der Ausnehmung gelangt und einrastet.

25 Es ist günstig, wenn die Hülse an ihrer dem freien Ende gegenüber liegenden Seite einen Anschlag aufweist, gegen den ein verdicktes Ende des Stößels anschlägt. Dies hat den Vorteil, dass die Hülse bei einer Bewegung des Stößels in die Ruhelage zwangsweise mitgezogen wird. Ein  
30 Klemmen der Hülse in der Ausnehmung wird vermieden.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn die Tiefe der Ausnehmung der Schließnase oder der Drehhülse so bemessen ist, dass bei eingreifendem Mitnehmer die Druckfeder in  
35 der Hülse noch unter Spannung ist. Dadurch wird erreicht,

dass der Exzenter in der Wirkstellung unter Vorspannung gehalten wird. Da die Wirkstellung in Drehrichtung des Exzenters hinter dem Totpunkt liegt, wird ein Rückdrehen des Exzenters bei im Eingriff befindlichen Mitnehmer  
5 verhindert.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn der Mitnehmer in der Ruhestellung durch eine Federkraft gehalten ist. Da auch hier die Ruhestellung in Drehrichtung des Exzenters  
10 hinter dem zugeordneten Totpunkt liegt, wird ein Rückdrehen des Exzenters bei einem außer Eingriff befindlichen Mitnehmer verhindert.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der schematischen  
15 Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht der Knaufwelle mit Exzenter und Mitnehmer in der Ruhestellung

20 Fig. 2 eine Ansicht der Knaufwelle mit Exzenter und Mitnehmer in der Wirkstellung

Fig. 3 eine Ansicht der Knaufwelle mit Exzenter und Mitnehmer in der Wirkstellung, jedoch  
25 verdrehter Schließnase, und

Fig. 4 die Seitenansicht einer Knaufwelle.

Die in der Zeichnung dargestellte Knaufwelle 11 ist  
30 drehbar in einer hohlzylindrischen Aufnahme 12 eines nicht näher dargestellten Schließzylinders gelagert. Alternativ kann in der hohlzylindrischen Aufnahme auch ein Schließkern gelagert sein, der mittels eines Schlüssels insbesondere über mechanische Zuhaltungen betätigbar ist.  
35 Die gezeigte Knaufwelle würde der hier relevanten



bildlichen Darstellung eines Schließkerns entsprechen, so dass im Folgenden nur auf die Knaufwelle Bezug genommen wird.

5 Die Knaufwelle 11 ist in nicht gezeigter Weise mit einem Drehknauf drehfest verbunden. Es ist ferner eine Auswerteelektronik mit elektronischen Mitteln vorgesehen, die in bekannter Weise einen elektronischen Zugangscode eines Schlüssels oder eines anderen Schlüsselements  
10 abfragen und auswerten können. Der Schließzylinder weist ferner eine Schließnase 13 auf, die mit einem Schließriegel eines nicht gezeigten Schlosses zusammenwirkt.

15 Bei einer erkannten Zugangsberechtigung wird ein weiter unten beschriebenes elektromechanisch arbeitendes Sperr- oder Kupplungselement 14 aktiviert, durch das eine drehfest Verbindung zwischen Schließnase und Knaufwelle 11 bewirkt wird. Dann kann der Schließzylinder betätigt  
20 werden, indem die Knaufwelle mit dem Drehknauf oder der Schließkern mittels eines Schlüssels verdreht wird. Vom grundsätzlichen Aufbau, den Abmaßen und insbesondere bezüglich der elektronischen Erfassung und Auswertung des Zugangscodes entspricht der Schließzylinder insoweit  
25 einem herkömmlichen elektromechanischen Schließzylinder und bedarf daher keiner weiteren Erläuterung.

Im Einzelnen ist die Anordnung so getroffen, dass die Schließnase frei drehbar mittels einer Drehhülse 35 auf  
30 der Knaufwelle im Gehäuse gelagert ist. Das elektromechanisch arbeitende Sperr- oder Kupplungselement 14 ist in der Knaufwelle 11 angeordnet und umfasst einen Exzenter mit einem Rotor 15, auf dem ein sich axial erstreckender Stift 16 exzentrisch zur Exzenterachse 17  
35 angeordnet ist. Der Stift 16 wirkt über eine Nut 18 mit

einem Mitnehmer 19 zusammen, der sich aufgrund der Drehbewegung des Rotors auf- und abbewegt. Der Mitnehmer 19 ist hierzu in einem Führungskanal 20 der Knaufwelle 11 linear und in radialer Richtung zur Knaufwelle geführt.

5

Die Nut 18 erstreckt sich im Wesentlichen quer zur Hubrichtung des Mitnehmers 19. Die Lage und die Länge der Nut sind dabei so gewählt, dass, ausgehend von der in Fig. 1 gezeigten Ruhestellung, nur durch eine Drehung des Rotors 15 in Drehrichtung 21 der Mitnehmer 19 in die in Fig. 2 gezeigte Wirkstellung gebracht werden kann. Aus der Wirkstellung kann der Mitnehmer nur durch eine Drehung in die Richtung 22 wieder in die Ruhelage gebracht werden.

15

Weiterhin sind die Länge und die Lage der Nut so gewählt, dass der Exzenter in seine Endlagen jeweils über den Totpunkt der jeweiligen Lage um einen Drehwinkel hinaus verdreht werden kann. Dieser Winkel kann beispielsweise 10° bis 30° betragen. Dadurch erfährt der Mitnehmer zwar eine rückläufige Bewegung, jedoch ist dieser rückläufige Hub relativ zum Gesamthub zwischen Ruhestellung und Wirkstellung gering und wirkt sich auf die Sperr- oder Freigabefunktion des Mitnehmers nicht aus. Allerdings ist die in der Zeichnung rechts dargestellte Bereich der Nut so bemessen, das ein Weiterdrehen des Rotors in Drehrichtung 22 um mehr als den vorgegebenen Drehwinkel über den oberen Totpunkt (Ruhestellung) hinaus nicht möglich ist, da der Stift 16 vorher an der stirnseitigen Begrenzung der Nut anschlägt. Entsprechendes gilt für die Bewegung in Drehrichtung 21 über den unteren Totpunkt (Wirkstellung) hinaus. Damit wird erreicht, dass der Mitnehmer durch den Exzenter in der jeweiligen Endlage fest gehalten wird, da ein vollständiges Rückdrehen nur über den Totpunkt hinaus, aber in entgegengesetzter

35

Richtung möglich ist. Die jeweilige Endlage wird daher stets sicher erreicht und gehalten, wenn der Antriebsmotor 23 des Exzenters hinreichend lange mit Energie zum Drehen in die eine oder andere Richtung angesteuert wird.

Der Mitnehmer 19 weist einen Stößel 24 auf, dessen einen Ende die Nut 18 trägt und am Stift 16 des Exzenters gelagert ist. Das freie Ende 25 des Stößels ist in einer Hülse 26 geführt. Das gegenüberliegende freie Ende 27 der Hülse taucht in der in Fig. 2 gezeigten Wirkstellung in eine Ausnehmung 28 der Schließnase ein. Dann ist eine drehfeste Verbindung zwischen Schließnase und der Knaufwelle und somit zwischen Schließnase und Drehknauf vorhanden, und das Schloss kann betätigt werden.

Im Inneren der Hülse 26 ist eine Druckfeder 29 angeordnet, die mit dem freien Ende des Stößels zusammenwirkt. Es ist an der dem freien Ende gegenüberliegenden Seite der Hülse 26 einen Anschlag 30 vorhanden, gegen den das verdickte Ende 25 des Stößels 24 anschlägt. Damit wird die Hülse am Stößel sicher gehalten. Durch diese Anordnung wird erreicht, dass der Stößel durch den Exzenter auch dann von der Ruhestellung des Mitnehmers ausgefahren werden kann, wenn das freie Ende 27 der Hülse 26, wie in Fig. 3 gezeigt, nicht in einer Flucht mit der Ausnehmung 28 der Schließnase 13 liegt. Vielmehr liegt das freie Ende 27 an der Innenwandung der Drehhülse 35 an und die Druckfeder wird komprimiert. Das freie Ende 27 rastet erst im Zuge einer Drehbewegung der Knaufwelle ein, sobald das freie Ende 27 über die Ausnehmung gelangt. Damit wird eine sichere Bedienung auch bei verdrehter Schließnase erreicht, die in der Ruhestellung des Mitnehmers relativ zu der

Knaufwelle und auch zu dem Gehäuse des Schließzylinders frei drehbar ist.

- Das freie Ende 27 der Hülse ist als sich erweiternder Vorsprung 32 mit einem schmaleren Halsbereich 34 und einer abgerundeten Stirnkante ausgebildet. Damit wird ein sicheres Einrasten des Vorsprungs beim Überstreichen der Ausnehmung 28 bei gespannter Feder 29 erzielt.
- 10 Weiterhin ist vorgesehen, dass die Ausnehmung 28 der Schließnase 13 in Einführrichtung des Mitnehmers verschlossen ist oder einen Anschlag 33 aufweist, wobei die Tiefe der Ausnehmung so bemessen ist, dass bei eingetauchtem Vorsprung 32 die Druckfeder 29 noch unter
- 15 Spannung steht und das freie Ende 25 des Stößels noch nicht am Anschlag 30 anliegt. Damit wird erreicht, dass der Exzenterstift 16 über den Stößel und die Nut in der der Wirkstellung entsprechenden Endlage des Exzenters über den zugeordneten Totpunkt hinaus unter Spannung
- 20 gehalten wird. Der Exzenter kann sich dann nicht mehr von allein, beispielsweise durch Schwerkraft, zurückdrehen, auch wenn die Energieversorgung des Antriebsmotor unterbrochen wird.
- 25 In der der Ruhestellung entsprechenden Endlage wirkt eine Kraft einer nicht gezeigten Druckfeder, beispielsweise einer Blatt- oder Schraubenfeder, auf den in der Zeichnung oberen Bereich 31 des Stößels 24. Dadurch wird der Exzenterstift 16 über den Stößel 24 und die Nut 18 in
- 30 der der Ruhestellung entsprechenden Endlage des Exzenters über den zugeordneten Totpunkt hinaus unter Spannung gehalten. Der Exzenter kann sich auch in dieser Stellung nicht mehr von allein, beispielsweise durch Schwerkraft, zurückdrehen, auch wenn die Energieversorgung des
- 35 Antriebsmotor unterbrochen wird. Ein sicher Halt des

Exzenters und somit des Mitnehmers in beiden Endlagen wird somit gewährleistet.

Für ein einwandfreies Funktionieren des Schließzylinders  
5 auch unter ungünstigen Bedingungen ist es erforderlich, die Stellung des Kupplungselements zu kennen. Insbesondere wenn der Schließzylinder nicht betätigbar sein soll, ist es wichtig, zu gewährleisten, dass sich das Kupplungselement in der Ruhestellung befindet.  
10 Grundsätzlich ist es möglich, durch die ohnehin vorhandene Auswertelektronik nach einer erfolgten Betätigung des Schließzylinders mit zeitlichen Abständen mehrmals das Kupplungselement, beispielsweise den Exzentermotor, anzusteuern derart, dass es in die  
15 Ruhestellung verfährt. Auch hierdurch ist nicht immer sichergestellt, dass sich das Kupplungselement tatsächlich in der Ruhestellung befindet.

Es kann daher vorgesehen werden, dass Erfassungsmittel 36  
20 vorhanden sind, die die Lage oder die Stellung des Kupplungselements erfassen. Die Erfassungsmittel können wenigstens einen Hallsensor 37 und/oder wenigstens und/oder wenigstens einen kapazitiven oder induktiven Sensor 38 oder einen Schalter 39 umfassen, der mit einem  
25 beweglichen Element des Kupplungselements zusammenwirkt. In den Fig. 2 ist beispielhaft ein Hallsensor 37 und in Fig. 3 beispielhaft ein kapazitiver Sensor 38 in Form einer Kondensatoranordnung aus Halbringen gezeigt, die aufgrund der Stellung des Mitnehmers beeinflusst werden.  
30 Der Mitnehmer besteht vorzugsweise aus Metall, so dass seine Stellung vor dem Hallsensor oder zwischen den Kondensatorringen gut detektiert werden kann.

Fig. 1 zeigt einen Endschalter 39, der mit dem Exzenter  
35 des Motors zusammenwirkt. Der Endschalter kann als

Tastschalter ausgebildet sein, der gleichzeitig die Federkraft aufbringt, um den Mitnehmer in der Ruhestellung hinter dem oberen Totpunkt des Exzenters zu halten.

5

Es kann durch die Sensoren oder den Schalter ein Signale erzeugt werden, das der Stellung des Kupplungselements und insbesondere des Mitnehmers entspricht. Es kann ein Signal vorliegen, wenn sich das Kupplungselement oder der  
10 Mitnehmer 19 in der Wirkstellung befinden. Solange dieses Signal vorliegt, wird das Kupplungselement von der Auswerteelektronik angesteuert, in die Ruhestellung zu verfahren. Selbstverständlich kann auch vorgesehen werden, dass ein Signal vorliegt, wenn sich das  
15 Kupplungselement in der Ruhestellung befindet. Die Ansteuerung des Kupplungselements und/oder die Abfrage des Signals kann taktweise oder nach einer vorbestimmten Zeitdauer erfolgen.

20 Durch diese Anordnung des Mitnehmers und des Exzenterantriebs in der Knaufwelle oder im Schließkern und einer in deren Ruhestellung relativ zur Knaufwelle oder zum Schließkern oder Zylindergehäuse vollkommen frei drehbaren Schließnase ist es möglich, beispielsweise  
25 einen Schließzylinder mit beidseitigem Knauf zu versehen, wobei von jeder Seite eine Betätigung nur mit Zutrittsberechtigung möglich ist. Hier können beide Drehknäufe sogar auf einer gemeinsamen Knaufwelle sitzen. Entsprechendes gilt für einseitige Drehknaufzylinder, die  
30 von einer Seite durch einen Schlüssel und von der anderen Seite erst bei Zutrittsberechtigung betätigt werden können. Auch können Schließzylinder mit beidseitiger Schlüsselbetätigung entsprechend ausgerüstet sein.

## Elektromechanischer Schließzylinder

Ansprüche

5

1. Elektromechanischer Schließzylinder, der mit einer Auswertelektronik zum Erkennen einer Zugangsberechtigung zusammenwirkt und ein Gehäuse aufweist, das zwei sich  
10 gegenüberliegende zylindrische Aufnahmen umfasst, in denen entweder jeweils ein Schließkern, der durch einen Schlüssel betätigbar ist, oder jeweils eine Knaufwelle (11), die drehfest mit einem Knauf verbunden ist, drehbar gelagert sind, wobei die Schließkerne oder die  
15 Knaufwellen mit einer Schließnase (13) zusammenwirken, die insbesondere einen Riegel oder eine Schließfalle eines Türschlosses betätigt, und bei passendem Schlüssel oder erfolgter Zugangsberechtigung ein elektromechanisch angetriebenes Sperr- oder Kupplungselement (14) aus der  
20 Ruhestellung in eine Wirkstellung bewegt wird und eine drehfeste Verbindung zwischen Schlüssel oder Knauf und der Schließnase erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließnase (13) in der Ruhestellung des Sperr- oder Kupplungselements relativ zu beiden Schließkernen oder zu  
25 beiden Knaufwellen frei drehbar ist.

2. Schließzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein durchgehender Schließkern oder eine durchgehende Knaufwelle vorhanden ist, der  
30 beziehungsweise die sich von einer Seite des Gehäuses zur gegenüberliegenden Seite erstreckt und von beiden Seiten durch einen Schlüssel betätigbar oder einen Knauf drehbar ist.

3. Elektromechanischer Schließzylinder, der mit einer Auswerteelektronik zum Erkennen einer Zugangsberechtigung zusammenwirkt und ein Gehäuse aufweist, das zwei sich gegenüberliegende zylindrische Aufnahmen umfasst, in denen auf der einen Seite des Gehäuses ein Schließkern, der durch einen Schlüssel betätigbar ist, und auf der gegenüberliegenden Seite eine Knaufwelle (11), die drehfest mit einem Knauf verbunden ist, drehbar gelagert sind, wobei Schließkern und/oder Knaufwelle mit einer Schließnase (13) zusammenwirken, die insbesondere einen Riegel oder eine Schließfalle eines Türschlosses betätigt, und bei passendem Schlüssel und/oder erfolgter Zugangsberechtigung ein elektromechanisch angetriebenes Sperr- oder Kupplungselement (14) aus der Ruhestellung in eine Wirkstellung bewegt wird und eine drehfeste Verbindung zwischen Schlüssel und/oder Knauf und der Schließnase erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließnase (13) in der Ruhestellung des Sperr- oder Kupplungselements relativ zu dem Schließkern (11) und der Knaufwelle frei drehbar ist.

4. Elektromechanischer Schließzylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass Schließkern und Knaufwelle drehfest miteinander verbunden oder einstückig ausgebildet sind.

5. Elektromechanischer Schließzylinder, der mit einer Auswerteelektronik zum Erkennen einer Zugangsberechtigung zusammenwirkt und ein Gehäuse aufweist, das eine zylindrische Aufnahme umfasst, in der entweder ein Schließkern, der durch einen Schlüssel betätigbar ist, oder eine Knaufwelle (11), die drehfest mit einem Knauf verbunden ist, drehbar gelagert ist, wobei der Schließkern oder die Knaufwelle mit einer Schließnase (13) zusammenwirken, die insbesondere einen Riegel oder



eine Schließfalle eines Türschlosses betätigt, und bei  
passendem Schlüssel und/oder erfolgter  
Zugangsberechtigung ein elektromechanisch angetriebenes  
Sperr- oder Kupplungselement (14) aus der Ruhestellung in  
5 eine Wirkstellung bewegt wird und eine drehfeste  
Verbindung zwischen Schlüssel oder Knauf und der  
Schließnase erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Schließnase (13) in der Ruhestellung des Sperr- oder  
Kupplungselements relativ zu dem Schließkern oder zu der  
10 Knaufwelle frei drehbar ist.

6. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Sperr- oder  
Kupplungselement (14) auf oder in dem Schließkern oder  
15 auf oder in der Knaufwelle (11) angeordnet ist und sich  
mit diesem oder dieser mitdreht.

7. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Schließnase (13) auf  
20 einer drehbaren Drehhülse (35) angeordnet ist.

8. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Sperr- oder  
Kupplungselement einen elektromagnetischen Antrieb  
25 umfasst.

9. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Sperr- oder  
Kupplungselement einen elektromotorischen Antrieb (23)  
30 umfasst.

10. Schließzylinder nach Anspruch 9, dadurch  
gekennzeichnet, dass der elektromotorische Antrieb einen  
Exzenter (15, 16) aufweist, der einen Mitnehmer (19)  
35 zwischen der Ruhestellung und der Wirkstellung, in der er

in eine Ausnehmung (28) der Schließnase (13) oder der Drehhülse eingreift, hin- und herbewegt.

11. Schließzylinder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ruhestellung und/oder die Wirkstellung des Mitnehmers (19) um einen vorbestimmbaren Drehwinkel über die zugeordneten Totpunkte des Exzenters (15, 16) hinaus liegen.

12. Schließzylinder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehwinkel  $10^\circ$  bis  $30^\circ$  über den jeweiligen Totpunkt beträgt.

13. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Exzenter einen sich um die Motorachse (17) exzentrisch angeordneten Stift (16) aufweist, der in eine sich quer zur Hubbewegung des Mitnehmers (19) und senkrecht zur Motorachse erstreckende Nut (18) desselben eingreift, deren Lage und Länge so bemessen ist, dass eine Drehbewegung von der Ruhestellung in die Wirkstellung nur in einer Drehrichtung und die Drehbewegung (21) von der Wirkstellung in die Ruhestellung des Mitnehmers nur in der entgegen gesetzten Drehrichtung (22) möglich ist.

14. Schließzylinder nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge und Lage der Nut (18) so gewählt ist, um ein Weiterdrehen des Exzenters von der Ruhestellung in die Wirkstellung des Mitnehmers über den Totpunkt hinaus um den Drehwinkel zu erlauben, und umgekehrt.

15. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer einen Stößel (24) umfasst, dessen freies Ende (25) in einer Hülse (26)

geführt ist, deren freies Ende (27) in der Wirkstellung in die Ausnehmung (28) der Schließnase (13) oder der Drehhülse eintaucht und in deren Inneren eine Druckfeder (29) angeordnet ist, die mit dem freien Ende des Stifts  
5 zusammenwirkt.

16. Schließzylinder nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse an ihrer dem freien Ende gegenüberliegenden Seite einen Anschlag (30) aufweist,  
10 gegen den das verdickte Ende (25) des Stößels (24) anschlägt.

17. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe der Ausnehmung  
15 (28) der Schließnase oder der Drehhülse so bemessen ist, dass bei eingreifenden Mitnehmer die Druckfeder (29) in der Hülse noch unter Spannung ist.

18. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer in der  
20 Ruhestellung durch eine Federkraft gehalten ist.

19. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass Erfassungsmittel (36)  
25 vorhanden sind, die die Lage oder die Stellung des Kupplungselements erfassen.

20. Schließzylinder nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungsmittel wenigstens  
30 einen Hallsensor (37) und/oder wenigstens und/oder wenigstens einen kapazitiven oder induktiven Sensor (38) oder einen Schalter (39) umfassen, der mit einem beweglichen Element des Kupplungselements zusammenwirkt.

21. Schließzylinder nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungsmittel (36) mit dem Mitnehmer (19) zusammenwirkt.

5 22. Schließzylinder nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Erfassungsmittel (36) die Stellung des Exzcenters oder der Motorwelle erfasst.

10 23. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Erfassungsmittel wenigstens ein Signal und vorzugsweise solange aufeinander folgende Signale erzeugt, um das Kupplungselement in die Ruhestellung zu bewegen, solange  
15 nicht in der Ruhestellung befindet und sofern die Ruhestellung eingenommen werden soll.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP2004/006708

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 E05B47/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 63 355 C (SCHLIESANLAGEN GMBH) 13 March 2003 (2003-03-13)	1,7,8
Y	column 6, line 14 - column 7, line 59; figures 1-5	3
A		10,18
X	DE 199 19 283 A (DOM SICHERHEITSTECHNIK) 9 December 1999 (1999-12-09)	1,6-8
Y	column 4, line 44 - line 52; figures 1-9	3
X	DE 196 03 320 A (UHLMANN GUENTER) 7 August 1997 (1997-08-07)	5,7-9
	column 7, line 25 - column 8, line 11; figures 1-9	
X	EP 0 243 586 A (HERZ GMBH) 4 November 1987 (1987-11-04)	1,6-8
	page 6, line 164 - line 190; figures 1-3	
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 October 2004

Date of mailing of the international search report

29/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

PEREZ MENDEZ, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/006708

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 02/088492 A (KABA GEGE GMBH ; LUEF HEINZ (AT); KORNHOFER MARKUS (AT)) 7 November 2002 (2002-11-07) figures 1-6</p> <p>-----</p>	10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/006708

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10163355	C	13-03-2003	DE 10163355 C1 EP 1323880 A2	13-03-2003 02-07-2003
DE 19919283	A	09-12-1999	DE 19919283 A1 EP 0962612 A2	09-12-1999 08-12-1999
DE 19603320	A	07-08-1997	DE 19603320 A1	07-08-1997
EP 0243586	A	04-11-1987	DE 3602989 A1 EP 0243586 A2	19-11-1987 04-11-1987
WO 02088492	A	07-11-2002	AT 5574 U1 WO 02088492 A2 EP 1381744 A2	26-08-2002 07-11-2002 21-01-2004

THIS PAGE BLANK (USPTO)



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006708

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 E05B47/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 63 355 C (SCHLIESANLAGEN GMBH) 13. März 2003 (2003-03-13)	1,7,8
Y	Spalte 6, Zeile 14 - Spalte 7, Zeile 59; Abbildungen 1-5	3
A		10,18
X	DE 199 19 283 A (DOM SICHERHEITSTECHNIK) 9. Dezember 1999 (1999-12-09)	1,6-8
Y	Spalte 4, Zeile 44, - Zeile 52; Abbildungen, 1-9	3
X	DE 196 03 320 A (UHLMANN GUENTER) 7. August 1997 (1997-08-07)	5,7-9
	Spalte 7, Zeile 25 - Spalte 8, Zeile 11; Abbildungen 1-9	
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

PEREZ MENDEZ, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006708

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 243 586 A (HERZ GMBH) 4. November 1987 (1987-11-04) Seite 6, Zeile 164 - Zeile 190; Abbildungen 1-3	1,6-8
A	WO 02/088492 A (KABA GEGE GMBH ; LUEF HEINZ (AT); KORNHOFER MARKUS (AT)) 7. November 2002 (2002-11-07) Abbildungen 1-6	10

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006708

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10163355	C	13-03-2003	DE EP	10163355 C1 1323880 A2	13-03-2003 02-07-2003
DE 19919283	A	09-12-1999	DE EP	19919283 A1 0962612 A2	09-12-1999 08-12-1999
DE 19603320	A	07-08-1997	DE	19603320 A1	07-08-1997
EP 0243586	A	04-11-1987	DE EP	3602989 A1 0243586 A2	19-11-1987 04-11-1987
WO 02088492	A	07-11-2002	AT WO EP	5574 U1 02088492 A2 1381744 A2	26-08-2002 07-11-2002 21-01-2004

THIS PAGE BLANK (USPTO)